

SUMUR RESAPAN AIR HUJAN SEBAGAI WAHANA KONSERVASI AIR

Sriliani Surbakti

Teknik Lingkungan FTSP ITN Malang

ABSTRAKSI

Sistem pembuangan limpasan air hujan ke dalam sumur resapan mulai dimasyarakatkan, terutama di wilayah Kota Jogjakarta, melalui Perda Nomor 4 Tahun 1988 tentang Bangunan. Perda tersebut antara lain mensyaratkan para pemohon IMB melengkapi bangunan gedung yang akan dibangun dengan sumur resapan air hujan. Peraturan tersebut didukung analisis lingkungan secara ilmiah dalam sistem drainase air hujan berwawasan lingkungan yang dalam aplikasinya menggunakan sumur resapan.

Penelitian ini berada di wilayah Kota Jogjakarta sebagai lokasi pengamatan. Data kepemilikan sumur resapan air hujan milik pribadi sesungguhnya dapat diidentifikasi dari daftar jumlah pemohon IMB. Akan tetapi, cara pendekatan ini kurang tepat karena tidak semua warga pemohon IMB benar-benar melaksanakan persyaratan sesuai dengan Perda Nomor 4 Tahun 1988 tersebut sebagaimana dalam pengajuan IMB, yaitu dengan membuat sumur resapan air hujan. Oleh karena itu, pada pengamatan ini dilaksanakan survei sumur resapan air hujan di lapangan.

Beberapa hal yang diamati pada penelitian ini adalah lokasi sumur resapan, ukuran/demensi, aliran air ke sumur, keberadaan bak kontrol, serta saringan (filter) pipa pelimpah terdekat.

Kata Kunci: Sumur Resapan, Air Hujan, Berwawasan Lingkungan

PENDAHULUAN

Air hujan, sebagai salah satu sumber air yang banyak dimanfaatkan, perlu dijaga kelestariannya. Kemungkinan terbaik upaya melestarikan air tanah adalah dengan mengendalikan bagian curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Salah satu cara adalah dengan membuat sumur resapan air hujan. Pengertian sumur resapan air hujan itu sendiri adalah suatu sarana untuk menampung limpasan, khususnya dari air hujan yang jatuh di atas tanah atau halaman rumah yang dialirkan menuju ke sumur resapan dan meresapkannya ke dalam tanah. Fungsi peresapan air dipertahankan dengan membangun berbagai fasilitas resapan air hujan, berupa sumur resapan maupun parit resapan air hujan sesuai dengan

kapasitasnya. Dalam konteks ini perlu diperhatikan pula setiap penyelesaian desain tekniknya dengan usaha mempertahankan daya dukung lingkungan.

Untuk mengetahui kondisi sumur resapan air hujan diperlukan survei lapangan. Sampel lokasi survei dipilih beberapa Kecamatan di wilayah Kota Jogjakarta, yaitu:

- Kecamatan Kotagede dan Mantrijeron mewakili wilayah kota bagian Selatan.
- Kecamatan Gondokusuman dan Mergangsan mewakili wilayah kota bagian Tengah.
- Kecamatan Gondomanan dan Jetis mewakili wilayah kota bagian Utara.

Dari masing-masing wilayah kecamatan tersebut di atas dipilih secara random, yaitu 5 (lima) lokasi sumur resapan air hujan yang akan digunakan sebagai lokasi pengamatan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penempatan Sumur Resapan

Lokasi sumur resapan air hujan adalah penempatan bangunan sumur resapan yang tepat yang memenuhi persyaratan teknik, antara lain:

- Sumur resapan dibuat pada lahan yang tahan longsor.
- Air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah air hujan.
- Harus bebas kontaminasi atau pencemaran air limbah.

Kemampuan tanah untuk meresapkan air di wilayah tersebut menunjukkan bahwa kondisi lapisan tanah sangat potensial untuk meresapkan air ke dalam tanah. Kapasitas resapan tanah sangat dipengaruhi oleh ukuran pori, kemantapan pori, dan bentuk profil tanah (De Ploy, 1977). Pada prinsipnya, hampir semua lokasi dalam lingkup pengamatan ini dapat dipakai sebagai lokasi pembangunan sumur resapan air hujan, kecuali pada lokasi yang mempunyai kedalaman air tanah yang kurang dari 3 m. Pembangunan sumur resapan air hujan bertujuan mengurangi limpasan air permukaan yang berlebihan dan sekaligus untuk penambahan potensi air tanah atau sebagai konservasi air tanah. Dengan demikian, air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah khusus air hujan dan tidak memasukkan air dari kamar mandi maupun resapan dari tangki septik (*septic tank*).

Untuk menjaga kemungkinan terjadinya pengaruh rembesan air dari bangunan lain, perlu diatur persyaratan jarak terhadap *septic tank*, bidang resapan *septic tank*, *cubluk*, saluran air limbah, pembuangan sampah, sumur air bersih, dan sumur air hujan yang lain (SK. SNIT – 06-1990). Berikut diperlihatkan pada Tabel 1 jarak minimum sumur resapan air hujan terhadap bangunan lain.

Tabel 1.
Jarak Minimum Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan Lain

No	Jenis Bangunan	Jarak dari Sumur Resapan (m)
1	Septic Tank	2
2	Resapan Septic Tank, Cubluk, Saluran Air Limbah, Pembuangan Sampah	8
3	Sumur Resapan Air Hujan, Sumur Air Bersih	2

Sumber : Dep. PU. 2005

Pada persyaratan jarak minimum sumur resapan tersebut terlihat bahwa jarak minimum penempatan sumur resapan air hujan dengan saluran air limbah dan tempat pembuangan sampah minimum 8 m. Persyaratan ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kontaminasi air hujan yang masuk ke dalam sumur resapan dengan air limbah. Dalam persyaratan teknis pembuatan sumur resapan tersebut di atas, yang menyatakan bahwa air yang masuk ke dalam sumur harus bebas dengan kontaminasi /pencemaran air limbah, maka penempatan sumur resapan di bawah saluran drainase tepi jalan kurang tepat.

Efektivitas Sumur Resapan Air Hujan

Kemampuan sumur resapan air hujan dalam fungsinya sebagai penampung air hujan untuk mengurangi limpasan air permukaan / banjir, dikaitkan dengan permeabilitas tanah di wilayah tersebut dan intensitas hujan. Perhitungan tersebut dipakai sumur resapan dengan spesifikasi konstruksi sama dengan spesifikasi sumur resapan dari percontohan YUDP (*Yogyakarta Urban Development Project*), yaitu dibuat dengan buis beton dengan asumsi sebagai berikut:

- Diameter ring sumur = 0,80 m
- Tebal ring sumur = 0,50 m
- Luas penampang sumur = 0,50 m²
- Keliling penampang sumur = 2,51 m
- Jarak antarring sumur = 0,05 m

Dari spesifikasi sumur tersebut dicoba 3 (tiga) buah tipe sumur yang mempunyai jumlah ring sumur berbeda, kemudian dihitung kapasitas infiltrasinya pada lokasi yang mempunyai infiltrasi tidak sama. Dalam contoh perhitungan ini diambil kecepatan infiltrasi, yaitu:

- K = 1,5 m/jam ini mewakili wilayah Jogjakarta bagian Utara
- K = 1,0 m/jam ini mewakili wilayah Jogjakarta bagian Tengah
- K = 0,5 m/jam ini mewakili wilayah Jogjakarta bagian Selatan

Tabel 2.
Perhitungan Kapasitas Infiltrasi Beberapa Sumur Resapan

Type	Jumlah Ring Sumur (buah)	Kedalaman Sumur (m)	Volume Sumur (m ³)	Kapasitas Infiltrasi (m ³ /jam)		
				Selatan	Tengah	Utara
				K = 0.5 m/jam	K = 1.0 m/jam	K = 1.5 m/jam
I	6	3.3	1.6	0.6	1.1	1.7
II	11	6	3	0.9	1.8	2.6
III	16	8.8	4.4	4.4	2.4	3.6

Setelah diketahui kapasitas infiltrasi, dilakukan perhitungan volume air yang masuk ke dalam sumur untuk ketiga tipe sumur pada komulatif waktu hujan tertentu dan pada kecepatan infiltrasi yang berbeda. Volume air yang masuk ke dalam sumur pada setiap tipe dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3.
Perhitungan Volume Air Hujan Tertampung

Tipe	Volume Air Hujan Tertampung (m ³)								
	Tipe I			Tipe II			Tipe III		
	K=0,5	K=1,0	K=1,5	K=0,5	K=1,0	K=1,5	K=0,5	K=1,0	K=1,5
0.25	1.8	1.9	2.1	3.2	3.2	3.7	4.7	5	5.3
0.5	1.9	2.2	2.5	3.5	3.5	4.3	5	5.6	6.2
1	2.2	2.8	3.3	3.3	3.9	5.7	5.9	6.78	8
2	2.8	3.9	5	5	4.8	8.3	6.8	9.2	11.6
3	3.3	5	6.7	6.7	5.7	10.9	8	11.6	15.1
6	5	8.4	11.8	11.8	8.3	18.8	11.6	18.7	25.9
12	8.4	15.2	22	22	13.6	34.7	18.7	33	47.4
24	15.2	28.8	42.3	42.3	24.1	66.3	33	61.7	90.4

Dari hasil perhitungan volume air yang masuk ke dalam sumur ini kemudian dihitung intensitas hujan yang tertampung. Intensitas hujan yang tertampung diperhitungkan berdasar pada luas tadah yang direncanakan. Dengan memasukkan luas lahan tadah ini, dapat diketahui efektifitas sumur tipe I, II, dan III.

Sebagai contoh perhitungan dengan luas lahan 100 m², maka perhitungan intensitas hujan yang tertampung pada ketiga tipe sumur pada komulatif hujan tertentu dan pada kecepatan infiltrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4.
Perhitungan Intensitas Hujan yang Tertampung (luas lahan 100 m²)

Waktu (jam)	Intensitas Hujan (mm/jam)								
	Tipe I			Tipe II			Tipe III		
	K=0,5	K=1,0	K=1,5	K=0,5	K=1,0	K=1,5	K=0,5	K=1,0	K=1,5
0.25	70.1	76.6	82.3	129	138.2	147	187.8	199.7	211.6
0.5	38.3	44	49.6	69.1	77.9	86.7	99.9	111.8	123.7
1	22	27.6	33.8	38.9	47.7	56.6	55.9	67.8	79.8
2	13.8	19.5	25.1	23.9	32.5	41.4	33.9	45.8	57.8
3	11.1	16.7	22.4	18.8	27.6	36.4	26.6	38.5	50.1
6	8.4	14	19.7	13.8	22.6	31.4	19.3	31.2	43.1
12	7	12.7	18.3	11.3	20.1	28.9	15.6	27.5	39.5
24	6.3	12	17.6	10	18.8	27.6	13.8	25.7	37.6

Untuk mengetahui efektifitas ketiga sumur tersebut di atas, maka perlu dibandingkan intensitas hujan yang tertampung dengan intensitas hujan rencana. Intensitas hujan rencana dipakai hasil perhitungan dari rencana induk darinase Tahap I dalam Rencana Garis Besar / Sistem Primer YUDP Tahun 1992, dimana kala ulang (*return period*) yang dipakai pada intensitas hujan rencana adalah 5 (lima) tahun.

Dari hasil perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa dengan sumur resapan Tipe I pada kondisi tanah yang mempunyai kecepatan infiltrasi (K) 0.05 m/jam dengan luas lahan tadah ± 100 m² dan durasi hujan kumulatif ± 1 jam, maka dapat mengurangi intensitas hujan ± 25% dari intensitas hujan rencana. Pada sumur resapan Tipe II dan III dengan luas lahan tadah ± 100 m² pada K = 1 dan K =1.5, maka intensitas hujan yang tertampung menjadi lebih besar. Dengan demikian, maka perencanaan luas lahan tadah dapat dibesar lagi.

Luas lahan tadah hujan yang dapat dilayani oleh sumur Tipe I, II, dan III dihitung dengan memasukkan luas lahan tadah tertentu dengan metode perhitungan intensitas hujan tertampung tersebut di atas. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5.
Luas Lahan Tadah yang Dapat Dilayani

Tipe	Luas Lahan (m ²)		
	K=0.5	K=1.0	K=1.5
I	100	150	200
II	150	200	250
III	200	250	300

Tabel tersebut di atas menunjukkan bahwa:

- Untuk wilayah kota bagian Utara: dengan kecepatan infiltrasi 1.5 m/jam untuk 1 buah sumur resapan Tipe I dapat melayani luas lahan tadah $\pm 200 \text{ m}^2$.
- Untuk wilayah kota bagian Tengah: dengan kecepatan infiltrasi 1.0 m/jam untuk 1 buah sumur resapan Tipe I dapat melayani luas lahan tadah $\pm 150 \text{ m}^2$.
- Untuk wilayah kota bagian Selatan: dengan kecepatan infiltrasi 0.5 m/jam untuk 1 buah sumur resapan Tipe I dapat melayani luas lahan tadah $\pm 100 \text{ m}^2$.

Konstruksi Sumur Resapan

Konstruksi sumur resapan dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu:

- Sumur resapan terbuat dari buis beton lingkaran dengan batuan/kerikil (0.5-10 cm) di atas sekeliling sumur berbentuk bujur sangkar (Jenis I).
- Sumur resapan terbuat dari buis beton lingkaran tanpa batuan/kerikil di atas sekeliling sumur dilengkapi dengan inlet dan bak kontrol (Jenis II).
- Sumur resapan terbuat dari buis beton lingkaran yang berada di bawah saluran drainase (Jenis III).

Konstruksi Sumur Resapan Jenis I

Pada konstruksi sumur resapan Jenis I batuan/kerikil di atas sekeliling sumur yang berbentuk bujur sangkar dimaksudkan sebagai filter sebelum air hujan masuk ke dalam sumur resapan. Di bawah kerikil pada masing-masing sisi bujur sangkar dilengkapi dengan pipa masuk.

Konstruksi Sumur Resapan Jjenis II

Konstruksi sumur resapan Jenis II dilengkapi dengan inlet pada pipa masuk ke dalam sumur. Pada beberapa lokasi sumur resapan ada yang dilengkapi dengan bak kontrol dan pipa pelimpah. Sumur resapan air hujan dengan konstruksi ini sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh Departemen PU berdasarkan SK SNI T-06-1990-F.

Konstruksi Sumur Resapan Jenis III

Konstruksi sumur resapan Jenis III ini dimaksudkan untuk mengalirkan air dari saluran drainase ke dalam sumur pada jarak tertentu. Sumur resapan jenis ini tanpa dilengkapi dengan filter dan bak kontrol, sehingga dimungkinkan sedimen-sedimen yang terbawa aliran air drainase di dasar saluran, langsung masuk ke dalam sumur resapan.

Lahan Tadah

Lahan tadah bidang permukaan melimpaskan air menuju ke tempat-tempat yang lebih rendah. Kecepatan aliran permukaan masuk ke dalam sumur resapan dipengaruhi oleh jenis tadah. Lahan tadah dapat dikelompokkan menjadi menjadi:

- Lahan Tadah Jenis I, yaitu halaman/jalan yang belum diperkeras (tanah pekarangan, kebun).
- Lahan Tadah Jenis II, yaitu halaman jalan yang sudah diperkeras (*conblok*, aspal).
- Lahan Tadah Jenis III, yaitu dari talang dari atap bangunan gedung.
- Lahan Tadah Jenis IV, yaitu kombinasi halaman/jalan yang sudah diperkeras dan talang bangunan/gedung
- Lahan Tadah Jenis V, yaitu dasar saluran drainase pada tepi jalan.

Hasil Analisis

Dari parameter kepemilikan sumur resapan dapat diketahui bahwa sebanyak 30% dari 70 responden memiliki sumur resapan pribadi. Jika diukur dari keberhasilan penerapan Perda Walikota Jogjakarta Nomor 4 Tahun 1988 bagi pemohon IMBB dan kesadaran masyarakat akan manfaat sumur resapan air hujan, maka pengamatan ini menunjukkan prosentase yang cukup kecil.

Fungsi sumur resapan air hujan juga belum banyak dipakai oleh masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari prosentase sumur resapan yang berfungsi menampung air hujan dari talang dan halaman. Dengan demikian, masih banyak masyarakat yang menafsirkan bahwa sumur resapan air hujan juga digunakan sebagai sumur resapan dari *septic tank*. Pemasyarakatan sumur resapan air hujan, baik melalui media masa, penyuluhan langsung pada masyarakat, maupun melalui brosur, masih sangat kurang. Oleh karena itu, sangat baik jika ada upaya untuk lebih mendayagunakan sumur resapan air hujan sekaligus memberikan gambaran konstruksi sumur resapan yang benar dan rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk membangun sebuah sumur resapan air hujan.

Kecepatan sumur resapan air hujan terjadi kecenderungan semakin ke arah bagian Selatan wilayah kota. Kecepatan infiltrasi air hujan dan volume air terinfiltrasi semakin mengecil. Dengan adanya resapan air hujan yang masuk ke dalam air tanah, maka akan menambah air dalam tanah dangkal sebagai konservasi air dalam tanah. Dengan demikian, hal ini akan menambah daya dukung lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sesuai dengan analisis dan hasil pembahasan tersebut di atas, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemasyarakatan fungsi sumur resapan dari konstruksi sumur resapan air hujan , baik melalui mass media, penyuluhan maupun brosur, masing-masing sangat kurang
2. Banyak sumur resapan air hujan yang kurang berfungsi, karena konstruksi inlet sumur resapan mudah sekali tertimbun tanah/kotoran
3. Wilayah studi sangat potensial dipakai sebagai lokasi pembangunan sumur resapan air hujan, khususnya di wilayah bagian utara
4. Kecepatan infiltrasi sumur resapan air hujan di bagian wilayah Yogyakarta bagian utara relatif lebih tinggi di dibandingkan dengan di wilayah bagian Yogyakarta bagian tengah dan pada bagian wilayah Yogyakarta bagian tengah lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah bagian Yogyakarta selatan.

Saran

Hal-hal yang dapat dijadikan saran dalam pembangunan sumur resapan air hujan di Kota Jogjakarta adalah sebagai berikut:

1. Pembangunan sumur resapan air hujan sebaiknya langsung dari talang menuju inlet sumur yang dilengkapi dengan bak kontrol dan pipa pelimpah.
2. Pendayagunaan sumur resapan air hujan di Kota Jogjakarta hendaknya lebih difokuskan pada wilayah kota bagian Utara yang sekaligus berbatasan langsung dengan Kabupaten Sleman, mengingat bahwa wilayah tersebut memiliki karakteristik:
 - Mempunyai kecepatan infiltrasi yang lebih besar.
 - Kedalaman air tanah lebih besar.
 - Konservasi air tanah dari sumur resapan dapat lebih dimanfaatkan oleh penduduk di wilayah bagian Tengah dan Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. *Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- _____. 1994. *Yogyakarta Urban Development Project (YUDP)*.
- De Ploey, J. 1974. *Mechanical Properties of Hillslopes and Their Relation to Gullyng Inn Central Semi Arid*. Tunissia: Z.F. Geomorph
- Sunyoto. 1988. *Optimasi Sumur Resapan Sebagai Salah Satu Pencegahan Intrusi Air Laut*. Makalah Seminar. Jogjakarta: PAU-IT Universitas Gadjahmada.
- Sudarmaji. 1985. *Hidrologi*. Jogjakarta: UGM Press.